





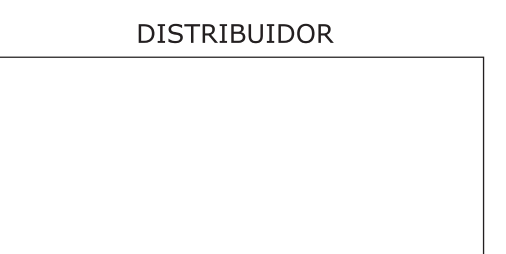






ES Módulo Fotovoltaico Profesional

DISTRIBUIDOR



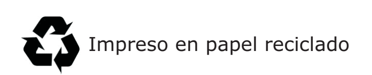
ATERSA MADRID
C/ Embajadores, 187 - 3º
28045 Madrid - España
Tel: 915 178 452
Fax: 914 747 467

ATERSA VALENCIA
P.Industria Juan Carlos I
Avda. de la Foia, 14
46440 Almussafes
Valencia - España
Tel: 902 545 111
Fax: 902 503 355

ATERSA ITALIA
Centro Direzionale Colleoni
Palazzo Liocorno - ingresso 1
20864 Agrate Brianza
(MB) - Italia
Tel: +39 039 2262482
Fax: +39 039 9160546

Teléfonos Intl.
Tel. +34 961 038 430
Fax.+34 961 038 432
E-Mail: atersa@elecnor.com

(www.atersa.com)





Última revisión: 25/07/13

ES-MU-41 (3)-C

1.- ADVERTENCIAS ⚠

No seguir estas instrucciones puede llevar a la destrucción del aparato o a daños personales.

- Asegúrese de que se siguen las instrucciones de instalación incluidas en este documento. No se aceptarán garantías o reclamaciones si no se ha seguido el proceso descrito.
- Las instrucciones de seguridad contenidas en este manual tienen que ser seguidas estrictamente para garantizar la seguridad del usuario.
- El camino para los cables debe proporcionar soporte mecánico a los conductores y disponer de la protección adecuada, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).
- Manipular por personal cualificado. Los módulos generan electricidad al ser expuestos a la luz. La conexión de varios módulos en serie puede generar tensiones peligrosas. Para reducir riesgos eléctricos durante la instalación es conveniente tapar los módulos con algún material opaco. No tocar los terminales con ambas manos y utilizar siempre herramientas aislantes para las conexiones eléctricas.
- La inversión de polaridad destruye los diodos bypass de la caja de conexión.
- No deberá emplearse el módulo bajo luz solar concentrada.
- En condiciones normales, un módulo puede producir más corriente o tensión del indicado en las condiciones estándar de medida. Por tanto a la hora de dimensionar la capacidad de los accesorios (cables, fusibles...) Los valores de Isc y Voc se multiplicarán por el factor de 1,25.
- NO manipular los módulos por la parte central de los largueros de aluminio largos.

2.- EMPLAZAMIENTO E INCLINACIÓN

Los módulos se pueden instalar en solares, terrazas, tejados y patios, pero también en fachadas, ventanas, balcones, paredes y cornisas, para ello ATERSA dispone de una serie de accesorios.

Para el perfecto funcionamiento de los módulos es fundamental que nunca existan obstáculos que les puedan dar sombra, al menos durante las horas centrales del día (vegetación, nieve, otros edificios, elementos constructivos, otros módulos, etc...).

Los paneles tienen que orientarse hacia el sur si nos encontramos en el hemisferio norte. A continuación una aproximación para obtener la máxima energía anual en una instalación fija, se establecerá un periodo de diseño para calcular el dimensionado del generador en función de las necesidades de consumo y la radiación. Para determinar la inclinación óptima utilizaremos la siguiente tabla: (1A)

No instalar el módulo solar en una localización donde pudiera estar inmerso en agua o continuamente expuesto a agua como puede ser un aspersor.

La instalación en ambientes salinos debe realizarse con aisladores para evitar la corrosión galvánica entre el módulo y su estructura soporte.

Los módulos solares conectados en serie deben ser instalados en la misma orientación y ángulo. Además deberemos separarlos de la superficie un mínimo de 30cm. para su correcta ventilación. (2)

IMPORTANTE: NO instalar los módulos con la caja de conexiones en la parte inferior.

El diseño de los módulos de ATERSA permite la evacuación del agua (el tubo interior de los marcos está abierto en sus extremos).

3.- INSTALACIÓN ⚠

Los módulos han de ser instalados sobre estructuras fijas y autónomas, éstas nunca deben transmitir esfuerzos sobre los paneles.

3.1.- Instalación Mecánica

3.1.1.- Directamente Sobre la Estructura

Los laterales largos del marco de aluminio de los módulos disponen de una serie de taladros de 6,7mm de diámetro. Para su instalación sobre estructura, se recomienda utilizar tornillería de M6 de acero inoxidable. El par de apriete necesario para la fijación de la tornillería estará comprendido entre 6 y 8Nm. La tornillería adecuada es la siguiente: (3A)

La ubicación de los tornillos, siempre será a la distancia B, tal y como aparece en la imagen 12. Se deberán colocar un mínimo de 4 fijaciones por módulo. (12)

3.1.2.- Sistema de Fijación Hook

Los marcos de aluminio de los módulos fotovoltaicos de ATERSA disponen de unos canales laterales que facilitan la colocación del módulo sobre los perfiles de la instalación.

Para la instalación de los módulos utilizaremos el Sistema de Fijación Hook. Pudiendose instalar éste sobre estructuras estándar o perfiles guía tipo "U".

<u>Instalación en estructuras estándar:</u>

El montaje se realiza sobre estructuras estándar mediante la grapa, el tornillo Allen M8x20 dentado bajo cabeza, arandela plana y tuerca M8. 

<u>Instalación sobre carril guía tipo "U":</u>

Para realizar éste tipo de instalación es necesario un perfil perforado tipo "U" de 41x41mm ó 41x21mm. Estos elementos no se suministran con el sistema de Fijación Hook.

El conjunto montado queda tal y como se puede apreciar en la siguiente imagen: (5A)

*Nota: En ambientes corrosivos (niebla salina) colocar arandelas de nylon para aislar el panel de las partes metálicas de la estructura.

Instalación

Colocar los dos conjuntos de fijación iniciales, alineados entre sí verticalmente. Enroscar el tornillo Allen hasta el final. 

Colocar otros dos conjuntos de fijación alineados verticalmente y desplazarlos por el carril hasta hacer tope con el panel.

Comprobar que los módulos estén alineados verticalmente y horizontalmente entre sí y proceder a enroscar los tornillos hasta su límite, consiguiendo así que éstos queden fuertemente sujetados al carril guía.

La colocación de los conjuntos de fijación finales es de igual forma que la de los conjuntos iniciales pero en sentido inverso, partimos de un módulo ya colocado y luego colocamos los conjuntos de fijación.

El par de apriete de los tornillos debe estar comprendido entre 16 y 19Nm.

El posicionamiento de la grapas de fijación, ya sean tipo Hook o de otro tipo, será siempre a la distancia B que aparece en la imagen 12. Se colocarán un mínimo de 4 grapas por módulo. (12)

3.2.- Instalación Eléctrica

3.2.1.- Conexión eléctrica Caja de Conexiones

<u>SECCIÓN DEL CABLEADO (Sección de cobre):</u>

La sección de los cables es importante para evitar caídas de tensión que provoquen pérdida de la potencia de la instalación. Como referencia, no se debe admitir una caída de la tensión superior al 1,5%.

Para calcular la sección mínima necesaria se puede utilizar la siguiente fórmula:

$$Section\,(mm^2) \geq \frac{2 \cdot L \cdot I_{MAX}}{\gamma_T \cdot \Delta V}$$

Donde L es la longitud de la línea en metros, I_{MAX} es la intensidad máxima en amperios, la máxima caída de tensión permitida en voltios es ΔV y γ_T la conductividad del cobre en función de la temperatura. P.ej. El valor de conductividad a 90ºC sería $\gamma_{90} = 44$.

(*)Consultar tabla de intensidades máx. del fabricante del cable y normativa aplicable.

SECCIÓN TOTAL (Diámetro externo):

La sección del cable está en función del tipo de prensaestopa. Para nuestro caso en particular está entre 4,5mm y 10mm de diámetro. Colocar el terminal ya engastado junto con el cable, este no deberá superar nunca el diámetro máximo admisible por el prensaestopas de 10mm. (7)

CONEXIÓN ELÉCTRICA:

Pasar los cables a través de los prensaestopas y fijar firmemente los cables en los tornillos de conexión de la caja, con especial atención a la polaridad, que se indica en el circuito.

El cableado es recomendable que esté engastado con terminales de horquilla o redondo para métrica M5, ya que así se garantiza y se facilita la conexión del módulo. El terminal del cable debe de ser fijado al tornillo de conexión usando una tuerca de M5, una arandela plana y una arandela dentada. El par de apriete necesario para la fijación de la tuerca y el terminal estará comprendido entre 3,8 y 4Nm. La caja de conexiones siempre es suministrada con estos elementos a excepción del cable y el terminal (según modelos). (8A)

El cable tiene que cumplir los requerimientos para ser utilizado en instalaciones fotovoltaicas. El cable que ATERSA utiliza en sus módulos es un cable para exteriores resistente UV, doble aislamiento, 1kV, rango de temperatura de trabajo entre -40ºC y 110ºC.

Para que la caja de conexiones mantenga la certificación de seguridad Class II, los cables tendrán que ser también Class II.

La conexión en serie de un número de paneles no debe superar la Vmax del sistema (Ver datos eléctricos del panel).

3.2.2.- Conexión a tierra

Conectar los módulos y la estructura soporte al mismo punto de toma de tierra con lo que nos aseguraremos que cualquier derivación de corriente hacia cualquiera de los componentes de la instalación no llegue en ningún caso al instalador o al usuario.

El material del marco del módulo es aluminio. Los cables de tierra deben estar conectados al punto de tierra del marco (ver figura 9). La sección del cable de tierra debe ser de $4mm^2$.

Para conectar a tierra los módulos, debe usar un tornillo de acero inoxidable rosca-plancha de 4,2mm de diámetro y una longitud comprendida entre 4,5 y 16mm. Esto irá unido a un terminal de ojete semiaislado de $4mm^2$. (9)

Aségurese de que el terminal este correctamente situado entre el cable y el marco del módulo. El terminal debe estar correctamente engastado en el cable y debe hacer contacto perfectamente con el marco de aluminio.

Existen dos taladros en el módulo solar para este fin, estos están marcados con un símbolo de toma de tierra (ver figura 12), su diámetro es de 4mm. El par de apriete necesario para la fijación del tornillo estará comprendido entre 1,5 y 2Nm.

El sistema fotovoltaico estará puesto a tierra conforme a los reglamentos locales y nacionales.

3.3.- Instalación y guiado del cableado eléctrico

Todo cable utilizado para la instalación debe quedar sujeto para evitar movimientos que puedan ocasionar deterioros o roturas del mismo.

ATERSA dispone de una Brida para la instalación y guiado de estos cables.

Utilizando la Brida Hook se facilita en gran medida el guiado y sujeción a lo largo del marco de alumínio de los cables de conexiones. (10)

La Brida Hook puede ser utilizada en el perfil Hook V1 y la correcta ubicación de la misma en los perfiles es la que se describe en los gráficos siguientes: (11)

4.- MANTENIMIENTO

Los módulos solares de ATERSA apenas necesitan mantenimiento. Bastaría con revisar periódicamente que no se acumule suciedad sobre el cristal del panel; si fuese necesario lo limpiaríamos con una esponja y agua jabonosa, nunca utilizar productos abrasivos que puedan dañar el cristal. NO limpiar con agua a presión y evitar limpiar cuando más calientes están (mediodía).

Comprobar los cables y conexiones eléctricas. Comprobar que los componentes mecánicos se encuentren libres de daños.

Realizar el mantenimiento por personal cualificado, dado que se puede estar trabajando con tensiones peligrosas.

5.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Los módulos solares están construidos con células cuadradas de alta eficiencia, capaces de producir energía con baja radiación solar. Todos los modelos desde 50W hasta 200W llevan diodos de by-pass dentro de la caja de conexiones.

Las características técnicas de los módulos aparecen en las siguientes tablas y gráficos.

6.- GARANTÍA Y CERTIFICADOS

ATERSA garantiza hasta 25 años la potencia de salida y 10 años los defectos de fabricación.

Según la norma IEC 61730-1, la clase de aplicación de este producto (módulo ATERSA) es la clase A, que corresponde a aquellos módulos que están funcionando a tensiones mayores de 50V o a potencias mayores de 240W, donde el acceso a un contacto general está previsto. Los módulos que están clasificados para seguridad dentro de esta categoría reúnen los requerimientos para Clase II.

Todos los módulos ATERSA cumplen las normas IEC 61215:2005 e IEC 61730 además de estar fabricados bajo las normas de calidad UNE-EN ISO 9001:2008 y UNE-EN ISO 14001:2004.

Para una información más exhaustiva de los términos de la garantía, pueden consultar nuestra web: www.atersa.com

***Nota**: ATERSA se reserva el derecho de modificar las especificaciones del producto sin previo aviso.

Todas las imágenes a las que se hace referencia mediante numeración (X) en este manual se encuentran en el anexo.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	A-50M	A-95M	A-100M	A-170M	A-180M	A-190M	A-200M
Formato	½ 5" 4x9	5" 4x9		5" 6x12			
Potencia	50 W	95 W	100 W	170 W	180 W	190 W	200 W
Tolerancia	± 8%	± 5%	± 5%	± 5%	± 5%	± 5%	± 5%
Número de células en serie	36 ½	36		72			
Eficiencia del módulo	13,94%	14,32%	15,07%	12,91%	13,66%	14,43%	15,16%
Corriente Pto Máxima Potencia (I_{mp})	2,64 A	5,16 A	5,28 A	4,68 A	4,92 A	5,16 A	5,38 A
Tensión Pto Máxima Potencia (V_{mp})	18,95 V	18,43 V	18,95 V	36,35 V	36,59 V	36,83 V	37,18 V
Corriente en Cortocircuito (I_{sc})	2,95 A	5,64 A	5,79 A	5,36 A	5,50 A	5,64 A	5,78 A
Tensión de Circuito Abierto (V_{oc})	22,46 V	21,98 V	22,21 V	42,96 V	43,46 V	43,96 V	44,46 V
Coeficiente Temperatura de Isc (α)	0,09%/ºC	0,03%/ºC		0,08%/ºC			
Coeficiente Temperatura de Voc (β)	-0,34%/ºC	-0,35%/ºC		-0,32%/ºC			
Coeficiente Temperatura de P (γ)	-0,37%/ºC	-0,46%/ºC		-0,43%/ºC			
Máxima Tensión del Sistema	1000 V	1000 V		1000 V			
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS							
Dimensiones Panel (mm ± 2mm)	662x542x35	1224x542x35		1618x814x35			
Dim. Laminado (mm ± 2mm)	No	No		No			
A (mm) (Figura 12)	502	502		774			
B (mm) (Figura 12)	179	290		488			
C (mm) (Figura 12)	No	No		No			
D (mm) (Figura 12)	331	612		809			
Peso (kg aprox)	4,1	9,5		14,8			
Perfil tipo	Hook V1	Hook V1		Hook V1			
Caja conexiones (*)	QUAD IP54	QUAD IP54		QUAD IP54			
Cables (**)	No	No		Si (1100mm, Negro)			
Diodos Protección (Nº/Tipo)	2 / SCHOTTKY	2 / SCHOTTKY		3 / SCHOTTKY			
Diodos Protección (Amperios/Vmax/Tj)	10A / 45V / ≥150ºC	10A / 45V / ≥150ºC		10A / 45V / ≥150ºC			
Corriente Inversa Máx. (durante 2h)	10,1 A	10,1 A		10,1 A			
Fusible en Serie (A) (***)	10	10		10			
Nº Máx. Paneles en Serie	43	42		20			
Nº Máx. Paneles en Paralelo (****)	2	2		2			

Especificaciones eléctricas medidas en STC. TONC: 47±2ºC

* Opcionalmente ATERSA dispone de cajas de conexiones con la versión IP65 bajo pedido.
** Cable Solar 4mm²
*** Protección contra sobreintensidades (Max. recomendado).
**** Sin ninguna protección adicional.